

УДК 623.643/647

Н. І. Литвиненко, А. А. Побережний

## ЗАДАЧІ АНАЛІЗУ МІСЦЕВОСТІ ДЛЯ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ВПЛИВУ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕСУВАННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ

*Обґрунтовано перелік задач аналізу місцевості, вирішення яких необхідне для нейтралізації впливу фізико-географічних факторів на ефективність пересування рухомих об'єктів.*

**Постановка проблеми.** Під час виконання бойових завдань оперативного рівня у разі ускладнення соціально-політичної обстановки частини та підрозділи внутрішніх військ завжди повинні бути готовими до здійснення маршів у межах країни в умовах масових заворушень, загрози перекриття шляхів руху місцевим населенням, інших провокацій на транспортних комунікаціях, можливої активної протидії незаконних збройних формувань.

У ході воєнних дій частини та підрозділи повинні бути готовими до маршу та перевезень в умовах постійної загрози застосування противником високоточної зброї та систем дистанційного мінування, дії його авіації, повітряних десантів, аеромобільних та диверсійно-розвідувальних груп, радіоактивного, хімічного та біологічного зараження, зруйнування доріг і переправ [1].

Ступінь впливу місцевості на організацію та здійснення пересування частин змінюється разом з розвитком нових засобів боротьби і появою нової бойової техніки та зброї. Бойові дії стають дедалі більш динамічними, і їх успіх залежатиме від швидкості проведення маневру силами та засобами.

На ефективність пересування сил та засобів впливає велика кількість факторів, урахування яких можливе лише з використанням комп'ютерних моделей, методик і цифрових картографічних систем. Це потребує наукового опрацювання методики та технології автоматизованого аналізу місцевості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У [2 – 6] розглядаються особливості топогеодезичного забезпечення військ провідних країн світу і формулюються вимоги до системи топогеодезичного забезпечення Збройних Сил України. Проводиться аналіз існуючих методик вивчення та оцінювання впливу місцевості на планування маршу частин Сухопутних військ Збройних Сил України. Розглядається доцільність створення в середовищі геоінформаційної системи Збройних Сил транспортної геоінформаційної підсистеми для розрахунків щодо організації пересувань підрозділів військ (сил).

У [7] визначаються й обґрунтовуються фізико-

географічні фактори, які впливають на ефективність здійснення маршу частин сухопутних військ.

Аналіз [8 – 12] свідчить, що жодна з відомих на цей час методик планування маршу чи розрахункових задач не враховує у повному обсязі особливості місцевості.

**Метою статті** є визначення задач аналізу місцевості, на вирішенні яких має ґрунтуватися побудова системи нейтралізації впливу фізико-географічних факторів на ефективність пересування рухомих об'єктів (РО).

**Виклад основного матеріалу.** Рухомі об'єкти доцільно класифікувати за формою (площинні, лінійні, точкові, розподілені); за розмірами (малорозмірні, великорозмірні); за характером (об'єкти безперервного руху, об'єкти з дискретним пересуванням); за швидкістю пересування (швидкісні, об'єкти повільного руху).

До лінійних рухомих об'єктів належать, наприклад, колони військ (сил) на марші. До розподілених рухомих об'єктів відносять такі, що складаються з окремих точкових елементів. Якщо протяжність об'єкта становить менш ніж 10 % розмірів зони ураження, то він належить до класу малорозмірних об'єктів. В іншому випадку колона являє собою великорозмірний об'єкт.

Стосовно можливостей підрозділу охорони об'єкт є швидкісним, якщо швидкість його пересування більша, ніж максимально можлива швидкість пересування підрозділу охорони. Об'єкти повільного руху, навпаки, характеризуються значно меншою швидкістю пересування, що дозволяє здійснювати бойовий супровід його у разі їх прикриття двома дивізіонами.

Одним із великорозмірних рухомих об'єктів, що потребує вогневого прикриття, є окрема механізована бригада, що здійснює марш у новий позиційний район згідно з планом перегрупування військ. Прикладом малорозмірного лінійного рухомого об'єкта є окрема зенітна ракетна батарея, що змінює бойову позицію і також потребує вогневого прикриття. Найбільш складним з точки зору вогневого прикриття є армійський корпус, що здійснює оперативне перегрупування на

оперативно-стратегічному напрямку (корпус швидкого реагування). Цей об'єкт належить до розподілених великорозмірних швидкісних рухомих об'єктів. Під час організації прикриття рухомого об'єкта потрібно враховувати особливості його побудови та пересування.

До точкових малорозмірних рухомих об'єктів повільного руху можна віднести диверсійно-розвідувальні групи (ДРГ) (як свої, так і противника).

*Ефективність пересування рухомих об'єктів.* У процесі пересування РО можливий підрив противником шляхових споруд на маршруті, розгрому гідротехнічних споруд на водних перешкодах, улаштування завалів на дорогах та вулицях міст, захоплення мостів та важливих об'єктів являють собою велику загрозу безпеці маршру.

Ці міркування наводять на думку, що головними показниками ефективності виходу підрозділу до об'єкта в тилу противника є ймовірність виявлення противником підрозділу та час його руху до місця. Ці показники взаємосуперечливі: для прихованого виходу потрібно вибирати маршрути прихованого висування, які не є найкоротшими; пересування, як правило, здійснюється вночі за невеликої швидкості руху. Пересування в зонах видимості постів спостереження потребує підвищення ступеня маскування, що також зменшує швидкість пересування. Усе це спричиняє надмірні витрати часу і небезпеку не вкластись у директивний термін.

Важливою особливістю є те, що факт і момент виявлення РО противником невідомі. Факт виявлення стає відомим лише після виявлення переслідування чи після активної вогневої протидії противника. Деякі операції (наприклад, вогневі засідки, нальоти) виявляють себе одразу ж після початку бою. Виявлення РО в тилу противника, як правило, призводить до зриву маршу і потребує енергійних дій для відриву від противника, який переслідує, та виведення особового складу в небезпечне місце з метою збереження сил. Тому для маршрутів вимушеного відходу чи запланованого виходу підрозділу з бою повинні використовуватися показники, що враховують місця розташування гарнізонів, вогневих опорних пунктів, блокпостів, резервів противника та часу їх пересування на перехоплення частини, що відходить. Маршрути відходу повинні обходити такі вогнебезпечні місця. Пошук цих маршрутів може здійснюватися за критерієм мінімальної вогневої небезпеки.

Ймовірність виявлення РО противником залежить від місць розташування постів

спостереження, від тактико-технічних характеристик засобів спостереження, розмірів та конфігурації зон виявлення. На розміри та конфігурацію зон виявлення істотно впливають рельєф місцевості, характер природних маскувальних ємностей.

Отже, задача знаходження оптимальних маршрутів є багатокритеріальною з достатньо великою множиною факторів, що впливають на якість маршруту в реальних умовах. Тому при вирішенні задачі необхідно використовувати показники, що максимально враховують вплив цієї множини факторів. При цьому бажано, щоб часткові показники ефективності були однорідними за фізичним змістом. Такої однорідності можна досягнути, якщо врахувати одну важливу особливість: імовірність виявлення РО противником залежить від часу його перебування у відповідних зонах виявлення.

Стосовно цього часу можна стверджувати таке. Із двох маршрутів руху більш доцільним є той, що забезпечує менший час перебування РО у зонах виявлення. Якщо цей час в обох маршрутах однаковий, то перевагу потрібно віддати маршруту з найменшим загальним часом його подолання.

Таким чином, раціональний маршрут руху повинен забезпечувати мінімальний час перебування в небезпечних для РО зонах, тобто в зонах виявлення засобів розвідки (зонах спостереження). Якщо існують маршрути, що обходять ці небезпечні зони, то серед них потрібно вибирати маршрут з мінімальним часом його подолання.

*Вплив характеристик місцевості на ефективність пересування рухомих об'єктів.* Марш є складовим елементом усіх видів бойових дій військ. У результаті здійснення маршу, як правило, досягається зближення з противником, а також розгортання військ у бойові порядки. Марш є підготовчим етапом бою, і в більшості випадків саме з нього починається бій. озброєння і техніка, оперативне мистецтво сучасного рівня дозволяють здійснювати марш у різноманітних географічних районах у різні пори року, а також у будь-який час доби. При цьому характер маршу визначається не лише технічними, але і фізико-географічними умовами місцевості, які істотно впливають на пересування частин сухопутних військ, способи і тактику дій противника [3]. Ефективність здійснення маршу частинами сухопутних військ залежить від того, наскільки грамотно та вдало використані фізико-географічні умови.

Суттєвою особливістю географічного положення України є те, що місцевість щільно насичена різними водними перешкодами. Річкова мережа розподіляється по території України

нерівномірно. Кількість рік зменшується у напрямку від зволоженого північного заходу до більш посушливого південного сходу. В основному, річки розташовані через 10 – 15 км, мають круті береги, що не дозволяє у короткий час влаштувати паромні переправи. Основна їх частина є притоками таких рік, як Дністер, Тиса, Прут, і протікають вони з південного заходу на північний схід. Серйозною перешкодою для військ, що наступають, є ріки Тиса, що тече вздовж західного кордону України, і Дністер, який обгинає Карпати на всій їх протяжності. Руїнування мостових переправ і труднощі у створенні паромних переправ викликають додаткові проблеми інженерного характеру як для військ, що наступають, так і для військ, які обороняються або здійснюють відхід. Крім цього, суттєвий вплив на подолання водних перешкод чинить природний режим рік, що характеризується частим коливанням рівня води впродовж року. Найнесприятливіший час подолання рік – період паводків, особливо весною. Тривалість паводка – від 7-ми до 20-ти діб.

Таким чином, аналіз водної системи показує, що водні перешкоди будуть широко використовуватися противником для зриву планомірного відходу військ. З іншого боку, наявність рік та протоків дозволить командирів та штабу бригади заздалегідь спланувати і визначити проміжні рубежі на протилежних від противника берегах, тим самим істотно підсилити активність та стійкість бойових дій своїх військ, а противник змушений буде організувати форсування.

Велика частина території, яка доступна для дій військ, являє собою гірсько-лісисту місцевість. Приступність гірських районів при здійсненні маршу частинами визначається видом гір (низькі, середньовисокі, високі) і залежить від наявності гірських проходів, висоти та прохідності перевалів, крутості схилів, кількості доріг та їх якості. Обмежена кількість доріг, необхідність подолання вузьких гірських проходів і перевалів, крутих серпантинів, ділянок із загрозою обвалів, осипання та каменепадів значно ускладнюють застосування техніки, змушують як противника, так і свої підрозділи, що протидіють, шукати існуючі гірські стежки, обладнувати додаткові та обхідні шляхи їх руху. Велика кількість підйомів і спусків знижують маневрені можливості військ. При цьому середня швидкість руху у разі крутості підйомів і спусків 15° складає для колісних машин 5 – 7 км/год, а для танків і БМП – 7 – 10 км/год.

За своїми природними умовами гірсько-лісисті райони України є досить важкими для здійснення маршу частинами сухопутних військ. Гірсько-лісиста місцевість займає значну частину території Волинського напрямку, причому співвідношення

середньовисоких (1000 – 2000 м) і низьких (500 – 1000 м) гір складає: середні – близько 35 %, низькі – до 42 %. Для Українських Карпат характерна наявність скелястих і зубчастогостроверхих гребенів, долин з крутими схилами, покритих лісами.

Під час руху основною перешкодою для військ буде руйнування мостів; відстань їх один від одного становить 25 – 120 км. Мости, в основному, залізобетонні вантажопідйомністю 60 – 80 т. Їхня пропускна здатність складає 3 – 7 тис. автомобілів за добу.

Наявність водних перешкод, можливість створення ділянок руйнувань і затоплень, наявність підприємств хімічної промисловості дозволить противнику створювати важкопрохідні зони.

Ефективність вирішення задач пересування безпосередньо залежить від якості організації розвідки районів розміщення і маршрутів висування військ, розподілу основних маршрутів між рухомими об'єктами та порядку пересування військ. На маршрутах руху організовується прикриття РО бойовими підрозділами і вертольотами. Під час аналізу рівня безпеки маршрут руху вивчається за картою, визначаються можливі місця влаштування засідок, встановлюються заходи безпеки, зміст негайних дій за різних умов обстановки (у випадках потрапляння в засідку або нападу на конвой, ведення снайперського обстрілу, подолання ділянок, де встановлені або є ймовірність встановлення вибухонебезпечних пристроїв). Для зниження ризику потрібно уникати, по можливості, загроз (якщо можливо, змінювати маршрути, час та звичайні процедури). Об'єктами нападу противника можуть бути: мости, шляхопроводи, тунелі, перевали, дамби з охороною підрозділами, колони з вантажами у складі штатного автомобільного підрозділу з підрозділами охорони та колони військ у складі механізованої роти. На маршрутах і об'єктах високу активність проявляють диверсійно-розвідувальні групи та агентура противника. Ускладнює пересування військ наявність місцевого населення на маршрутах руху. Також ускладнює першочерговий перепуск частин і підрозділів, що виконують особливо відповідальні та термінові завдання, зайнятість основних маршрутів другорядними рухомими об'єктами.

Під час пересування по закритій та пересіченій місцевості, через населені пункти, мости, повз зони зелених насаджень, а також вночі зростає ймовірність нападів на РО за допомогою влаштованих засідок, встановлених вибухонебезпечних пристроїв на маршрутах руху.

Противник планує засідки так, щоб позиції груп були надійно замасковані і захищені самою місцевістю, а також щоб мали приховані шляхи відходу. Перешкоди (завали) на маршрутах руху можуть влаштовуватися поваленням дерев, обвалами каміння, руйнуванням частини дорожнього полотна, прольотів мостів тощо. Не виключені випадки підриву шляхових споруд, руйнування гідротехнічних споруд на водних перешкодах, влаштування завалів на дорогах та вулицях міст, захоплення мостів та важливих об'єктів. Створення перешкод на маршрутах забезпечує противнику сприятливі умови для ураження техніки, особового складу РО. У таких умовах особливу увагу слід приділяти підтриманню високої готовності особового складу конвою, охороні шляхів пересування силами патрулів та веденню повітряної розвідки. Це вимагає від підрозділів підвищеної готовності під час подолання таких ділянок, постійної готовності до швидкого виходу з-під обстрілу та з місць, де є вибухонебезпечні предмети.

Наявність заздалегідь спланованої системи запасних (обхідних) маршрутів дозволяє обходити руйнації ділянок дороги та переправ через водні перешкоди, дистанційно міновані ділянки місцевості, запобігати скупченню військ.

Маршрути потрібно вибирати ближче до місць розташування баз, бригади, а також місць несення ними служби (патрулі, блокпости) і якнайдалі від небезпечних ділянок та розміщення ворожих угруповань і формувань на маршруті руху. Заборона застосовувати без крайньої необхідності зброю та насильницькі дії у відношенні до цивільних осіб, лікарів, священнослужителів; по населених пунктах, будівлях, мечетях, церквах, школах, музеях, національних пам'ятниках та інших культурних й історичних місцях; за інфраструктурою значно підвищує ризик натрапити патрулю, конвою на марші на небезпеку. Тому під час планування маршрутів, по можливості, необхідно уникати руху поблизу цих об'єктів. Шаблонний підхід до планування маршрутів і організації пересування по них дає противнику можливість більш ефективно протидіяти здійсненню маршу.

За необхідності зміни напрямку руху з'єднання (частини) під час маршу штаб виконує новий розрахунок маршу і готує необхідні дані та розрахунки командирів для прийняття рішення, що приводить на певний час до невизначеності і затримання руху.

Прихованість забезпечується, в основному, використанням властивостей місцевості, які маскують, та умов обмеженої видимості; застосуванням табельних засобів маскування та

місцевих матеріалів; видозміною (деформуванням) озброєння і техніки; фарбуванням озброєння та техніки під колір місцевості; широким використанням аерозолів (димів).

Властивості місцевості варто використовувати, насамперед, з метою зниження можливостей оптичної, теплової, радіолокаційної розвідки противником. Значною мірою цього можна досягти правильним вибором районів (рубежів) і маршрутів пересування підрозділів [7].

Отже, на ефективність пересування рухомих об'єктів на місцевості впливають такі геопросторові об'єкти, як підйоми (спуски), завали, руйнування, затоплення, гідротехнічні споруди, шляхові споруди, природні перешкоди, штучні перешкоди, водні перешкоди, маскувальні ємності, захищені місцевістю маскувальні ємності, маскувальні ємності з прихованими шляхами відходу, атомні електричні станції, підприємства та об'єкти хімічної промисловості, приховані маршрути підходу до об'єкта, приховані маршрути відходу, закрита та пересічена місцевість, населені пункти, мости, зони зелених насаджень, скелясті долини з крутими схилами, скелясті долини, покриті лісами, скелясті і зубчасто-гостроверхі гребені, гірські проходи та перевали.

Оперативно-тактично значущими характеристиками місцевості є природний режим рік, маскувальні властивості місцевості, захисні властивості місцевості, прохідність місцевості, умови спостереження, можливості з виявлення та ураження, умови десантування, прохідність місцевості поза дорогами.

*Визначення задач аналізу місцевості.* Для організації пересування частин (підрозділів) сухопутних військ силами і засобами інженерного забезпечення створюється система оперативно-тактичного аналізу місцевості. Проведений аналіз дає можливість сформулювати такі задачі аналізу місцевості.

1. Виявлення місць створення затоплень на маршрутах руху.

2. Виявлення місць створення руйнувань на маршрутах руху.

3. Виявлення місць для створення завалів на маршрутах руху.

4. Оцінювання захисних властивостей місцевості.

5. Оцінювання маскувальних властивостей місцевості.

6. Оцінювання можливостей оптичної розвідки на місцевості.

7. Оцінювання можливостей радіолокаційної розвідки на місцевості.

8. Оцінювання можливостей теплової розвідки на місцевості.

9. Оцінювання можливості виявлення та ураження рухомого об'єкта.

10. Оцінювання можливості пересування по закритій та пересіченій місцевості.

11. Оцінювання можливості пересування через населені пункти.

12. Оцінювання можливості руйнування споруд на водних перешкодах.

13. Оцінювання небезпеки пересування повз зони зелених насаджень.

14. Оцінювання сезонного природного режиму рік.

15. Оцінювання умов викидання (висадки) десанту і техніки.

16. Оцінювання умов прохідності місцевості.

17. Оцінювання умов спостереження.

18. Паспортизація захищених місцевістю маскувальних ємностей.

19. Паспортизація маскувальних ємностей з прихованими шляхами відходу.

20. Паспортизація атомних електричних станцій.

21. Паспортизація водних перешкод.

22. Паспортизація гідротехнічних споруд на водних перешкодах.

23. Паспортизація гірських проходів, перевалів.

24. Паспортизація маскувальних ємностей.

25. Паспортизація мостів.

26. Паспортизація підйомів і спусків на маршрутах руху.

27. Паспортизація підприємств та об'єктів хімічної промисловості.

28. Паспортизація скелястих долин з крутими схилами, покритими лісами.

29. Паспортизація скелястих і зубчастогостроверхних гребенів.

30. Паспортизація шляхових споруд на маршрутах руху.

31. Побудова прихованих маршрутів відходу.

32. Побудова прихованих маршрутів підходу до об'єкта.

33. Розроблення каталога шляхів обходу природних та штучних перешкод.

34. Характеристика прохідності місцевості поза дорогами.

Таким чином, визначено перелік задач аналізу місцевості, на вирішенні яких повинна ґрунтуватися побудова системи нейтралізації впливу фізико-географічних факторів на ефективність пересування рухомих об'єктів.

Для вирішення зазначених задач надалі потрібно побудувати їх математичні моделі і розробити відповідне програмне забезпечення.

## Список використаних джерел

1. Бойовий статут Сухопутних військ. Ч. 2. Батальйон, рота. – К. : Командування Сухопутних військ ЗС України, 2005. – С. 172–184.

2. Масной В. Автоматизированные системы управления сухопутными войсками США / В. Масной, Ю. Судаков // ЗВО. – 2003. – № 9, 10. – С. 25.

3. Литвиненко Н. І. Вплив характеристик місцевості на процес планування маршруту частин сухопутних військ / Н. І. Литвиненко // Збірник наукових праць – К.: ВІКНУ, 2009. – Вип. 19. – С. 137–141.

4. Міхно О. Г. Доцільність створення транспортної геоінформаційної системи для організації пересувань підрозділів військ / О. Г. Міхно, Н. І. Литвиненко, О. І. Литвиненко // Збірник наукових праць – К. : ВІКНУ, 2008. – Вип. 12. – С. 207–210.

5. Міхно О. Г. Застосування геоінформаційних систем для організації пересувань підрозділів військ (сил) / О. Г. Міхно, Н. І. Литвиненко, О. І. Литвиненко // Збірник наукових праць – К. : ВІКНУ, 2008. – Вип. 8. – С. 227–232.

6. Литвиненко Н. І. Вимоги до системи топогеодезичного забезпечення військ на сучасному етапі / Н. І. Литвиненко // Збірник наукових праць – К. : ВІКНУ, 2008. – Вип. 11. – С. 227–232.

7. Кириченко І. О. Визначення і обґрунтування фізико-географічних факторів, які впливають на ефективність здійснення маршруту частин сухопутних військ / І. О. Кириченко, Н. І. Литвиненко // Збірник наукових праць – К. : ВІКНУ, 2009. – Вип. 19. – С. 65–71.

8. Вайнер В. М. Тактические расчеты / В. М. Вайнер. – М. : ВИ, 1982. – С. 27–86.

9. Варлан Ю. Є. Методика вивчення й оцінки місцевості по топографічних картах : навч. посіб. / Ю. Є. Варлан, В. А. Повshedний. – К. : НАОУ, 2000. – 13 с.

10. Повshedний В. А. Методичні рекомендації щодо способів вивчення місцевості в основних видах бою / В. А. Повshedний. – К. : НАОУ, 2000. – 13 с.

11. Повshedний В. А. Щодо вивчення місцевості при організації загально-військового бою у водної перешкоди : навч. посіб. / В. А. Повshedний. – К. : НАОУ, 2000. – 20 с.

12. Повshedний В. А. Щодо способів вивчення і оцінки місцевості та орієнтування на ній під час організації та веденні бойових дій : навч. посіб. / В. А. Повshedний. – К. : НАОУ, 2000. – 25 с.

Стаття надійшла до редакції 07.06.2009 р.